

# Programme des Colles **PCSI<sub>2</sub>**

Du 17 au 21 Février 2025 : Semaine 18

## Mécanique

**Cours  $M_3$  :** Approche énergétique du mouvement du point matériel.

### Cours et exercices

- Définir le travail élémentaire et le travail d'une force  $\vec{R}$  dans un référentiel  $\mathcal{R}$ .
- Connaitre et savoir établir les théorèmes de la puissance cinétique et de l'énergie cinétique.
- Mouvement à un degré de liberté.
- Force conservative et énergie potentielle.
- Connaitre et savoir établir les théorèmes de l'énergie mécanique et de la puissance mécanique.
- Condition pour qu'un système soit conservatif.
- Discussions graphiques à partir du graphe de l'énergie potentiel pour les systèmes conservatifs à un degré de liberté : état lié, état de diffusion, mouvement périodique, équilibre, stabilité de l'équilibre.
- Une position  $x_e$  est une position d'équilibre si  $\frac{dE_p}{dx}(x_e) = 0$ . Il s'agit d'un équilibre stable si  $\frac{d^2E_p}{dx^2}(x_e) > 0$
- Petits mouvements autour d'une position d'équilibre stable. *Attention : les développements limités et la formule de Taylor-Young n'ont pas encore été vus en maths.*
- Dans le cas général une force  $\vec{f}$  est conservative si  $\vec{f} = -\vec{\text{grad}}(E_p)$ .

**Cours  $M_4$  :** Particules chargées dans les champs

### Uniquement du cours cette semaine

- Force de Lorentz.
- Particule dans un champ électrique uniforme et stationnaire.
- Energie potentielle, trajectoire de la particule.
- Exemple de l'oscilloscope analogique
- Particule dans un champ magnétique uniforme et stationnaire.

- Aspect énergétique, trajectoire de la particule.
- Rayon de la trajectoire circulaire.
- Exemple du cyclotron.